



ONLINE DIAGNOSZTIKUS MÉRÉSEK AZ ISKOLA KEZDŐ SZAKASZÁBAN

Szerkesztette:

Csapó Benő • Zsolnai Anikó



OKTATÁSKUTATÓ ÉS FEJLESZTŐ INTÉZET

ONLINE DIAGNOSZTIKUS
MÉRÉSEK AZ ISKOLA KEZDŐ
SZAKASZÁBAN

ONLINE DIAGNOSZTIKUS MÉRÉSEK AZ ISKOLA KEZDŐ SZAKASZÁBAN

Szerkesztette
Csapó Benő
és
Zsolnai Anikó

Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet
Budapest

Diagnosztikus mérések fejlesztése
Projektazonosító: TÁMOP 3.1.9-11/1-2012-0001



Szerzők:

Asztalos Kata, Babály Bernadett, B. Németh Mária, Csapó Benő, Habók Anita,
Hódi Ágnes, Hricsovinyi Julianna, Józsa Krisztián, Kárpáti Andrea,
Kasik László, Kinyó László,
Korom Erzsébet, Molnár Gyöngyvér, Nagy József, Nagy Lászlóné,
Nagy Zsuzsanna, Pásztor Attila, Pásztor-Kovács Anita, Pluhár Zsuzsa,
Simon Tünde, Sominé Hrebik Olga, Szenczi Beáta, Thékes István,
Tongori Ágota, Tóth Edit, Vidákovich Tibor, Vigh Tibor, Zsolnai Anikó

A kötet fejezeteit lektorálta:

Barabás Katalin, D. Molnár Éva, Fályné Dombi Alice, Gaul Emil, Janurik Márta,
Kosztolányi József, Kovács Péter, Kőfalvi Tamás, Nikolov Marianne, Nagy József,
Steklács János, Szabó Éva, Turcsányi-Szabó Márta

© Asztalos Kata, Babály Bernadett, B. Németh Mária, Csapó Benő, Habók Anita,
Hódi Ágnes, Hricsovinyi Julianna, Józsa Krisztián, Kárpáti Andrea,
Kasik László, Kinyó László,
Korom Erzsébet, Molnár Gyöngyvér, Nagy József, Nagy Lászlóné,
Nagy Zsuzsanna, Pásztor Attila, Pásztor-Kovács Anita, Pluhár Zsuzsa,
Simon Tünde, Sominé Hrebik Olga, Szenczi Beáta, Thékes István,
Tongori Ágota, Tóth Edit, Vidákovich Tibor, Vigh Tibor, Zsolnai Anikó,
Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, 2015.

ISBN 978-963-19-7938-1

Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet
1143 Budapest, Szobránc utca 6–8.
Tel.: (+36-1) 235-5508
Fax: (+36-1) 235-7202

A kiadásért felel: dr. Kaposi József főigazgató
Felelős szerkesztő: Simonyi Kata
Műszaki szerkesztő: Kőrödiné Csukás Márta
Nyomdai előkészítés: Németh József
Raktári szám: NT-42703
Terjedelem: 35,39 (A/5) ív
Első kiadás, 2015

Misura ciò che è misurabile e rendi misurabile ciò che non lo è.

Mérd meg, ami mérhető, és tedd mérhetővé, ami nem az!

Galileo Galilei

Tartalom

| | |
|--|-----|
| Bevezetés (<i>Csapó Benő és Zsolnai Anikó</i>) | 9 |
| 1. <i>Vígh Tibor, Sominé Hrebik Olga, Thékes István és Vidákovich Tibor</i> : Fiatal nyelvtanulók német és angol alapszókincsének diagnosztikus vizsgálata | 13 |
| 2. <i>Kárpáti Andrea, Babály Bernadett és Simon Tünde</i> : A vizuális képességrendszer elemeinek értékelése: térszemlélet és képi kommunikáció..... | 35 |
| 3. <i>Zsolnai Anikó és Kasik László</i> : Az együttműködő viselkedés és az alapérzelem-felismerés online vizsgálata | 71 |
| 4. <i>Kinyó László</i> : A társadalmi és állampolgári ismeretek online vizsgálata | 97 |
| 5. <i>Józsa Krisztián, Hricsovinyi Julianna és Szenczi Beáta</i> : Számítógép-alapú Elsajátítási motiváció kérdőívek validitása és reliabilitása | 123 |
| 6. <i>Nagy Lászlóné, Korom Erzsébet, Hódi Ágnes és B. Németh Mária</i> : Az egészségműveltség online mérése | 147 |
| 7. <i>Habók Anita</i> : A tanulás tanulásának vizsgálata online környezetben | 179 |
| 8. <i>Csapó Benő, Molnár Gyöngyvér és Nagy József</i> : A DIFER tesztek online változatával végzett mérések tapasztalatai | 199 |
| 9. <i>Nagy Zsuzsanna</i> : A médiahatás vizsgálata általános iskolás tanulók papíralapú és online fogalmazásain | 225 |

| | |
|--|-----|
| 10. <i>Asztalos Kata és Csapó Benő: Zenei képességek online diagnosztikus mérése</i> | 245 |
| 11. <i>Tóth Edit: A gazdasági műveltség diagnosztikus mérésének lehetőségei online környezetben</i> | 269 |
| 12. <i>Molnár Gyöngyvér, Tongori Ágota és Pluhár Zsuzsa: Az informatikai műveltség online mérése</i> | 295 |
| 13. <i>Pásztor Attila: A kreativitás mérésének lehetőségei online tesztkörnyezetben</i> | 319 |
| 14. <i>Molnár Gyöngyvér és Pásztor-Kovács Anita: A problémamegoldó gondolkodás mérése online tesztkörnyezetben</i> | 341 |
| 15. <i>Csapó Benő és Pásztor Attila: A kombinatív képesség fejlődésének mérése online tesztekkel</i> | 367 |
| A kötet szerzői | 387 |

12.

Az informatikai műveltség online mérése

Molnár Gyöngyvér

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet

Tongori Ágota

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola

Pluhár Zsuzsa

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Doktori Iskola

Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar, Média- és
Oktatásinformatikai Tanszék

Bevezetés

A megfelelő szintű informatikai műveltség és az online elérhetőség hiányában a 21. század embere mind a tanulás, mind a munka, sőt a mindennapi életvezetése során is jelentős hátrányba kerül. Nehézkes, olykor már elképzelhetetlen a hivatalos és banki ügyek intézése, munkahely keresése vagy akár a munkavégzés, drágább a vásárlás, nehezebb és költségesebb az információhoz való hozzájutás, a tanulás (*Molnár; 2011*), a szórakozás vagy akár a barátainkkal való kapcsolattartás (pl. telefonálás). Az informatikai műveltség hiánya az információgazdag és információszegény rétegek közötti digitális szakadék kialakulásához vezet és vezetett. E szakadék áthidalásához nem elegendő a hozzáférés bővítése, szükséges a diagnózis és a beavatkozás, fejlesztés, azaz az informatikai műveltség fejlettségi szintjének pontos feltérképezése, majd az eredményhez igazodó megfelelő képzés biztosítása, az oktatási integráció (*Molnár és Kárpáti, 2012*).

Az informatikai műveltség megfelelő szintje lehetővé teszi a hatékonyabb és sikeresebb életvezetést, egyrészt kikényszeríti, másrészt lehetővé teszi a 21. század rapid, korábban nem tapasztalt mértékű fejlődésében elkerülhetetlen egész életen át tartó tanulás megvalósítását. Ennek következtében az IKT-műveltség pedagógiai értelemben kulskompetenciává vált, melynek nemtől, családi, gazdasági és szociális háttértől, etnikumtól, föld-

rajzi elhelyezkedéstől független fejlesztése a fejlett országok pedagógiai programjának részét képezi (Becker, Hodge és Sepelyak, 2010; EETT, online; Computer Science Teachers Association Task Force, 2011).

Az informatikai műveltség összetettségét és sokféleségét jelzi, hogy nincs egységesen, mindenki által elfogadott meghatározás, definíció, sőt terminológiai használat sem a területen (pl. informatikai, információs, technológiai, digitális vagy médiaműveltség). A kidolgozott modellekben közös a multidimenzionalitás, az egyes dimenziók komplexitása, kölcsönös egymástól függése és elválaszthatatlansága, melyek alapja és központi eleme a cselekvés (doing), nem pedig az elméleti ismeretek birtoklása. Ennek következtében e műveltségterület valid értékelése jelentős kihívást jelent a mérési szakemberek számára, amelynek megvalósítása egyértelműen reálisztikus, azaz technológiai környezetben valósítható meg (Gamire és Pearson, 2006).

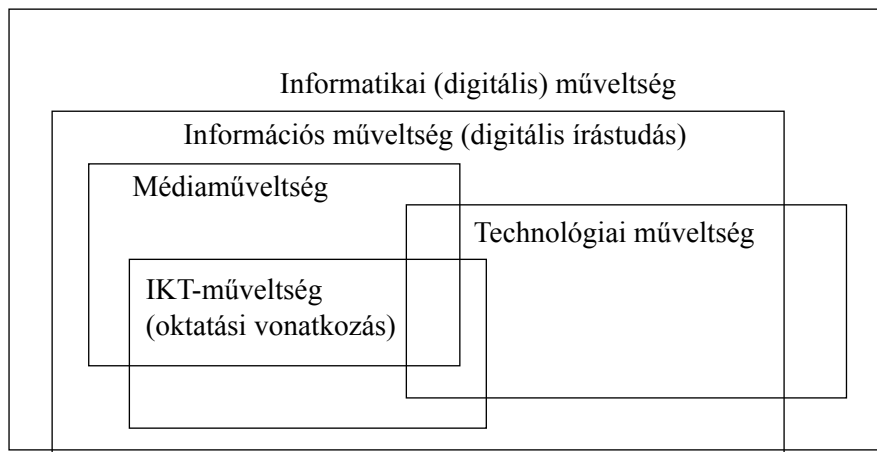
Fontosságát és mérésének szükségességét jelzi, hogy a legjelentősebb nemzetközi pedagógiai szervezetek, kutatási programok célul tűzték ki értékelését (pl. OECD PISA [OECD, 2006, 2010] és NAEP kutatások [NAGB, 2013], ATCS21 projekt [Griffin, McGaw és Care, 2012]), valamint a 21. század kulcsfontosságú képességei közé sorolták (Partnership for 21st century skills, 2008; Binkley, Erstad, Herman, Raizen, Ripley, Miller-Ricci és Rumble, 2011). Mérésére és fejlesztésére számos ország nagy hangsúlyt fektet (ACARA, 2012; EETT, online).

A tanulmány keretein belül célunk az informatikai műveltség mérés-értékelési tendenciáinak áttekintése, külön hangsúlyt fektetve a szakirodalomban szereplő sokszínű terminológia egymáshoz való viszonyának meghatározására: az informatikai, az információs, a technológiai, az IKT- és a médiaműveltség, valamint a digitális írástudás és digitális műveltség elhelyezésére. A pedagógiai kontextusbeli mérési lehetőségeket egyrészt a hazai és nemzetközi papíralapú tesztekre alapozó nagymintás kutatások segítségével, másrészt a számítógép-alapú tesztelés nyújtotta lehetőségek és a lehetőségeket kihasználó nemzetközi nagymintás és/vagy ismert szervezet által vezetett kutatások ismertetésével mutatjuk be. A tanulmány második felében a számítógép-alapú mérések kisiskoláskorban való bevezetésének egyik feltételére fókuszáló, kisiskolás diákok eszközhasználatának (egér, billentyűzet) fejlettségi szintjét vizsgáló kutatás eredményeiről számolunk be, és felvázoljuk a továbblépés lehetőségeit.

Az informatikai műveltség mérésének elméleti háttere

Az informatikai műveltség mérését megalapozó modell, keretrendszer kidolgozása, valamint a mérés kivitelezése kiemelt szerepet kapott és kap a legjelentősebb pedagógiai mérés-értékeléssel foglalkozó kutatásokban, projektekben. Számos meghatározás, modell és az elmélet fókuszától függő terminológia keletkezett az elmúlt 30 évben (lásd pl. *Varga, 2008; Koltay, 2010; Herzog, 2012; Molnár és Kárpáti, 2012; Lévai, 2013*). A modelleket, megközelítéseket több egymástól élesen nem szétválasztható, sőt egymásba ágyazódó csoportba soroltuk aszerint, hogy mi áll a kidolgozott elmélet középpontjában: az információ (információs műveltség), a média (médiaműveltség), a technológia használata (technológiai műveltség), a technológia tanítási, tanulási folyamathoz való hatékony és produktív használata (IKT-műveltség). A 12.1. ábra szemlélteti a meghatározások, definíciók alapján kirajzolódó viszonyt, ahol e műveltségterület átfogó nevét az informatikai (digitális) műveltség adja. Ezen belül helyezkedik el az információs műveltség (az angolszász szakirodalomban gyakran szinonim kifejezésként használt digitális írástudás), amelynek része, speciális esete a médiaműveltség és a technológiai műveltség (utóbbi nem kizárólagosan tartozik az információs műveltség alá). Végül, ha mindennek oktatási vonatkozású alkalmazására fókuszálunk, akkor az IKT-műveltség terminológia az elterjedt.

Az információs műveltség az információ hatékony megtalálásának, kezelésének, értékelésének és használatának képessége, amely magában foglalja az alapvető hardverismeretet és szoftverhasználatot (technológiai műveltség) is (*Bundy, 2004*). Az információs műveltség-modellek az 1980-as évek terminológiájára jellemző számítógépes műveltség-elméletekből indultak ki, majd azok kiterjesztésével az informatikai műveltséget az 1990-es évektől az információs műveltséggel azonosították (*Bawden, 2008*). Miután az utóbbi tíz év információs műveltség-modelljei az információs szükséglet meghatározásának, az információhoz való hozzáférésnek, az információ rendszerezésének, beépítésének, értékelésének, megosztásának (kezelésének) és létrehozásának képességét állítják fókuszba (*ACARA, 2012; Katz és Macklin, 2007; Law, Lee és Yuan, 2009; Európa Tanács, 2004; NAGB, 2013; UNESCO, 2008; UNESCO és Microsoft, 2011; Tongori, 2012*), az általunk kidolgozott modellben nem tekintettük azonosnak az informatikai és információs műveltséget.



12.1. ábra. Az informatikai műveltség és elemeinek egymáshoz való viszonya

A modell komplexitását mutatja, hogy egyes alkotóelemei (pl. az információ rendszerezése vagy értékelése), maguk is komplex gondolkodási képességek bizonyos fejlettségi szintjének meglétét igénylik, mint kritikus gondolkodás, problémamegoldás, melyek mérése-értékelése önmagában is komplex mérés-értékelési feladatot jelent. A magas információs műveltséggel rendelkezők technológiai eszköztől függetlenül gyorsan és hatékonyan áttekinthetik és megértik annak hardveres és szoftveres használatát, hatékonyan a releváns adatok, információk megtalálásában, az információ kritikus kezelésében és értékelésében.

Az információs műveltség egy speciális esete, a médiaműveltség területén belül sem teljesen egységes a meghatározás. Általánosságban megfogalmazható, hogy a médiaműveltség az informatikai műveltségen belül azon ismeretek, készségek és képességek rendszere, amely nélkülözhetetlen ahhoz, hogy megértsük, milyen médiumokban és formákban jelenhetnek meg és hogyan keletkezhetnek a tömegkommunikációból, médiából kinyerhető adatok, információk, azok hogyan tárolhatóak, továbbíthatóak és prezentálhatóak (Koltay, 2009). Ezen túl számos meghatározás idesorolja azon ismeretek és képességek körét is, melyek szükségesek a médiából nyert tartalmak, információk megértéséhez, kritikus kezeléséhez, valamint az azok felhasználásával megvalósuló kommunikációhoz (Herzog, 2012; Babad, Peer és Hobbs, 2012; Herzog és Racskó, 2013; Hobbs, 2011), beleértve a médiatartalmak befolyásoló hatásának, annak okainak megértését,

a média etikai, használati kérdéseit, valamint a legalapvetőbb médiatartalmak előállítását lehetővé tevő képességeket. Médiaszövegnek tekinthető minden kommunikációs (mozi, videó, fényképészet, zenei felvétel, számítógépes játék stb.) vagy tömegkommunikációs (pl. televízió, rádió, a nyomtatott sajtó, internet) eszköz által továbbított vagy hordozott műsor, kép, honlap stb. (*Buckingham*, 2005) függetlenül annak hosszától vagy terjedelmétől, illetve műfajától vagy céljától (*Hartai*, 2002).

A tudatos médiahasználó fő jellemzői: a korlátlan és öntudatlan fogyasztóval szemben tisztában van saját médiahasználatának mértékével; műsor és szolgáltató választása is tudatos; kritikusan és önállóan képes véleményt alkotni médiaszövegekről (*Herzog és Racskó*, 2013). A médiaműveltség alapszintű elsajátítása, a tömegmédia manipulációs technikáinak és azok hatásainak megértése, kritikus kezelése nélkülözhetetlen a 21. század emberé számára, különben nem képes csökkenteni a média befolyásoló hatását.

Az IKT-műveltség az informatikai műveltség (beleértve az információs, technológiai és médiaműveltséget is) azon szelete, amely a technológia tanítási, tanulási folyamathoz való hatékony és produktív használatához szükséges képességeket, ismereteket fogja át. A magasabb rendű gondolkodási képességek közül ide sorolható például a kritikai gondolkodás, a problémamegoldó gondolkodás vagy a komputációs gondolkodás is, ami nélkülözhetetlen eleme az IKT-műveltség működtetésének, amikor a tanuló a számítógéppel támogatott oktatás során aktív szerepet kap, mint tervező és építő. Az IKT-műveltség fejlesztése, valamint mérése-értékelése ma már számos ország oktatási programjának szerves részét képezi.

Összefoglalóan, hasonlóan a technológia – beleértve a hardveres és szoftveres sokszínűséget, a tömegmédia és a közvetített tartalmak sokféleségét, etikai, társadalmi, jogi és egészségügyi kérdéseket – mindennapi életünkben betöltött szerepének változatosságához és sokrétűségéhez, az informatikai műveltség mérése pedagógiai kontextusban számos perspektívából valósítható meg. Miután az informatikai műveltség sok komplex képesség működtetése által valósul meg, nem ismert olyan kutatás, amelyik vállalkozott volna az informatikai műveltség minden egyes elemének vagy akár dimenziójának egységes jellemzésére. A kutatások általában az informatikai műveltség egy-egy szeletének szűk életkori intervallumban való feltérképezésére vállalkoznak, ami még mindig komplex, de már elemekre bontható, értelmezhető és valid kutatási eredményekhez vezet.

Az informatikai műveltség mérése papíralapú kérdőívekkel

Az ezredfordulóig az informatikai műveltséggel kapcsolatos pedagógiai kutatások főképp papíralapú kérdőíveken alapultak. Ezek egyrészt az információs és kommunikációs technológiák iskolák működtetésére és eredményességére vonatkozó paramétereket vizsgálták (részletesen lásd *Molnár és Kárpáti*, 2012), mint (1) az elérhető és alkalmazott eszközök típusa, mennyisége (egy főre jutó PC-k száma, internetelérhetőség stb.; *Tóth, Molnár és Csapó*, 2011) és/vagy (2) a pedagógusok és az iskolavezetők IKT-műveltsége és használati szokásai (pl. *Hunya*, 2011, 2013; *Hunya, Dancsó és Tartsayné Német*, 2006). Másrésztől kérdőíves, önbevalláson alapuló módszerrel (3) a tanulók IKT-műveltségét és a technológia használatának típusait (játék, oktatási szoftver, e-mail stb.), valamint gyakoriságát térképezték fel (*ITTK*, 2007; *R. Tóth és Molnár*, 2009).

Ebbe a csoportba sorolhatjuk a már számítógépen futó, de alapvetően papíralapú mérőeszközökkel is kivitelezhető kutatásokat. A kutatások a „digitális paradigmaváltás” (*Molnár és Kárpáti*, 2012) következtében mára már túlléptek a technológiai eszközpark feltérképezésén (pl. hardverek száma, minősége), és az IKT tanulási/tanítási módszerekre, a képességek fejlődésére gyakorolt hatását és/vagy a technológiának az iskolai élet egészére (külső és belső kommunikáció, menedzsment stb.) kifejtett hatását vizsgálják (lásd pl. *Hunya*, 2011, 2013). Ezek a kérdőívek, kutatási eredmények fontos információt szolgáltatnak és szolgáltatnak a technológiai hozzáférés, iskolai és hazai eszközpark, használati szokások feltérképezése vonatkozásában, mégis kevésbé alkalmasak a diákok informatikai műveltségének valid jellemzésére.

A 12.2. ábra a PISA 2009-es adatfelvétele során alkalmazott IKT kérdőívnek egyik önbevalláson alapuló kérdését mutatja. Egyrészt lényeges ezen információk ismerete, másrészt e kérdés alkalmazása is szemlélteti, hogy jelentős kihívást jelent az életszerű technológiai környezetben végzett szimulációalapú kutatás kivitelezése.

A kor adta lehetőségekkel élve, a papíralapú tesztelés repertoárját kihasználva is találkozhatunk IKT-műveltség mérésére fókuszáló képességjellegű tesztekkel (pl. *Dancsó*, 2009), azonban miután az adatfelvétel nem autentikus, technológiai környezetben zajlott, ezért valójában egyféle informatikai műveltség metatudásának vizsgálatára került sor (12.3. ábra).

A vonatkozó kutatási eredmények nagy jelentőséggel bírtak a kutatások időpontjában, miután az ezredfordulón a tesztek iskolai kontextusban való alkalmazására még korlátozott lehetőségek álltak csak a mérés-értékelési szakemberek rendelkezésére.

| Milyen értékben tudod elvégezni a következő feladatokat a számítógépen? Minden egyes sor esetén egyet jelölj meg! | Egyedül is nagyon jól el tudom végezni. | Valaki segítségével el tudom végezni. | Tudom, mit jelent, de nem tudom elvégezni. | Nem tudom, hogy mit jelent. |
|---|---|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| Digitális fényképek vagy más grafikai elemek szerkesztése | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Adatbázis létrehozása (pl. Microsoft Access használatával) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Prezentáció készítése (pl. Microsoft PowerPoint) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Multimédiaprezentáció készítése (hanggal, képekkel, videóval) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12.2. ábra. Példa egy önbevalláson alapuló, IKT-műveltség fejlettségi szintjét vizsgáló kérdésre (PISA 2009-es adatfelvétel)

Figyeld meg a beállítási lehetőségeket a Magyar Államvasutak menetrendjének kereső-programjában!

honnan: mákor 2006.12.10 - ma 2007.12.08

hova: ☐ pótjegy nélkül ☐ átszállás nélkül ☐ kerékpárszállítással

értekezni: kedvezmény: Teljes árú menetdíj

a) **Karikázd be** a képen azokat a **hivatkozásokat**, amelyekre kattintva a városnevek listái jelennek meg!

Húzd alá a megfelelő választ!

Kilistázhatók-e a Budapestről Debrecenbe tartó vonatok közül ...

b) egyszerre a délelőtti és délutáni induló járatok? igen — nem

c) a délutáni induló járatok a 100%-os menetjegy árával együtt? igen — nem

d) azok a járatok, amelyek 2007. december 31-én délelőtti indulnak? igen — nem

e) azok a közvetlen járatok, amelyekre nem kell pótjegyet váltani és amelyeken kerékpár is szállítható? igen — nem

12.3. ábra. Példa IKT-műveltséget mérő papíralapú feladatra (forrás: Dancsó, 2009)

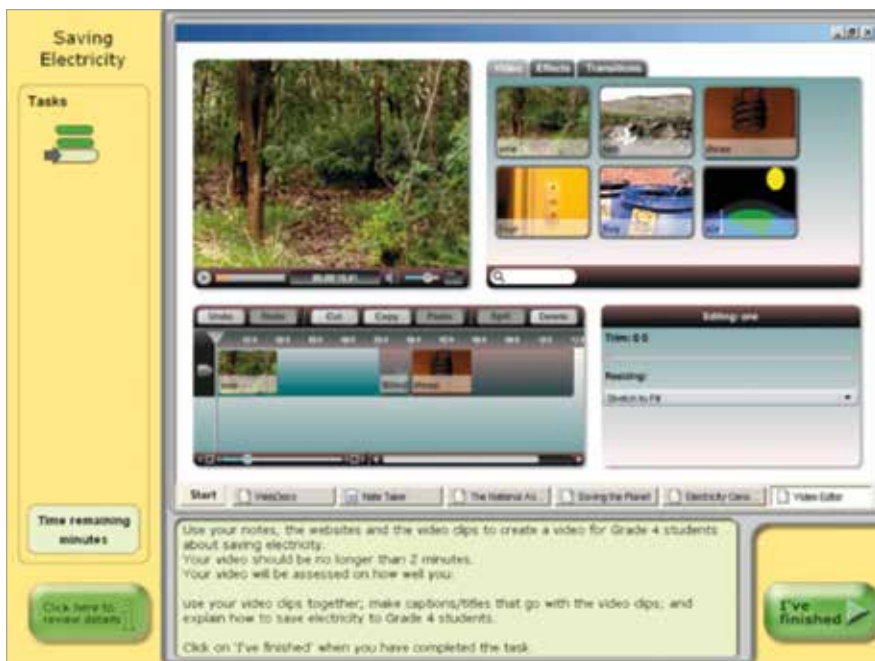
Az informatikai műveltség mérése online tesztekkel

Az informatikai műveltség mérésére minőségileg új lehetőségeket teremtett a számítógép-alapú mérés megvalósulása, megvalósíthatósága (pl. megfelelő iskolai eszközpark megléte) és elterjedése. A közvetítő eszköz váltása – a papíralapú adatfelvételtől a számítógép-alapú adatfelvételre történő átállás – néhány képességterületen még fokozatosan történik, az IKT-műveltség mérése területén azonban a képességterület jellege, az autentikus és valid mérés megvalósíthatóságának lehetősége kikényszerítette a gyors reagálást.

Az informatikai műveltség online mérése kapcsán találkozhatunk (1) online kérdőívekkel, amelyek kihasználva az online mérés adta lehetőségek egy körét (pl. azonnali visszacsatolás, gyors, hatékonyabb, gazdaságosabb adatfelvétel) a korábbi papíralapú kérdőívek digitalizált változatai vagy újonnan kidolgozott, de filozófiájukban a papíralapú kutatásokat követő kérdőívek (pl. eLEMÉRÉS kutatások). Találkozhatunk (2) képességmérő tesztekkel, amelyek a diákok egyéni teljesítményét vizsgálják főképp második (alapvetően statikus, de multimédiás elemeket alkalmazó feladatok) és harmadik generációs (dinamikusan változó, szimulált feladatkörnyezet, 12.4. ábra) tesztek segítségével. Nemzetközi szinten konszenzus bontakozik ki a tekintetben, hogy ma – az ezredforduló után 15 évvel – az információs műveltség mérése autentikus, azaz technológiai környezetben releváns, ahol nélkülözhetetlen egyrészt az aktív részvételt feltételező, közel kizárólagosan szimulációs jellegű, online környezetet imitáló feladatok (Macklin, 2007; Hawkes, 2012) alkalmazása, másrészt a kontextuális információk (Csapó, Lőrincz és Molnár, 2012) loggolása és elemzése. (3) A jövő mérés-értékelési tendenciái alapján várható, hogy a következő lépés az IKT-műveltség kollaboratív környezetben, azaz csoportban történő vizsgálata lesz.

A továbbiakban kizárólagosan az online, pedagógiai kontextusban történt, IKT-műveltség fejlettségi szintjét feltérképezni célzó nagymintás és/vagy ismert szervezetek kutatásaival foglalkozunk részletesebben. Az alapvetően harmadik generációs tesztekre építő, szoftveres környezetet szimuláló teszteken alapuló legjelentősebb, nagymintás kutatások között szerepel az amerikai ETS (Educational Testing Service; Katz és Macklin, 2007), az ausztrál oktatási, képzési, munkaügyi és ifjúsági tárcáért felelős minisztérium, a MCEETYA (Australian Ministerial Council of Education, Employ-

ment, Training and Youth Affairs) és jogutódai (ACARA, 2012), valamint a Hongkongi Egyetem Oktatásinformatikai Központja, a CITE (Centre for Information Technology in Education; Law, Lee és Yuen, 2009) kutatásai (12.1. táblázat). Ugyanakkor jelentős pilot kutatások is folytak és folynak az IKT-műveltség vagy az információs műveltséghez köthető digitális hálózatokon való tanulás témakörében, mint a japán pedagógiai kutatóintézet, a NIER (Japanese National Institute for Educational Policy Research; OECD, 2003), az ATC21 projekt (Assessment and Teaching of Twenty-first Century Skills project; Griffin, McGaw és Care, 2012), az oroszországi, Világbank által finanszírozott READ (Russian Education Aid for Development) program kutatásai. Utóbbi tatárköldi és thaiföldi tanulók IKT-műveltségének (Zelman, Shmis, Avdeeva, Vasiliev és Froumin, 2011) fejlettségi szintjét mérte (12.1. és 12.2. táblázat).



12.4. ábra. Példafeladat harmadik generációs, szimulációra építő tesztből
(A diákoknak videót kellett szerkeszteni; forrás: ACARA, 2011)

12.1. táblázat. Az IKT-műveltség számítógép-alapú teljesítménymérő eszközeinek összehasonlítása a minta és az időszükséglet tekintetében (Tongori, 2013 alapján)

| | Minta | Kor/Évfolyam | Időszükséglet |
|--|---|-----------------------------|---------------|
| OECD PISA Feasibility (ACER/NIER/ETS) | n = 34 ¹ n = 55 ² n = 29 ³ | 15 éves közép- iskolások | 165 perc |
| ETS | n = 4048 | Egyetemisták | 150 perc |
| ACARA ⁴ / MCEETYA | n = 5710 n = 5313 | 6. évf. 10. évf. | 120 perc |
| CITE ⁵ | n = 2622 | 5. és 8. évf. | 135 perc |
| READ ⁶ | n = 395 ⁷ n = 100 ⁸ | 9. évf. | Nincs adat |

A kiemelt mérések közös vonása – az ETS kivételével –, hogy nem a közvetlenül a munkaerőpiaci beilleszkedés előtt álló egyetemista, hanem a középiskolás korosztályt célozzák meg (12.1. táblázat). Közös jellemzőjük, hogy a szimuláción alapuló képességjellegű tesztek mellett önbevallásos kérdőíveket is alkalmaznak – a konstruktum alaposabb feltérképezése céljából –, lehetővé téve a kétféle mérőeszköz adta eredmények összevetését (12.2. táblázat). Ezzel összefüggésben a tesztek teljes időszükséglete többórányi, ami jóval meghaladja a magyar közoktatás adta 45 perces időkorlátot.

A nemzetközi kutatási eredmények tekintetében hiányterületnek számít a kisiskolás diákok IKT-műveltségének feltérképezése. Ennek oka lehet, hogy az informatikai műveltség egyik alappillére a magabiztos technológiahasználat (technológiai műveltség), amely e kohorsz esetén nem feltétlen biztosított. Ez jelentős mértékben nehezíti a valid kutatások kivitelezését. A fejezet második részében bemutatott kutatás épp erre vállalkozik, és az információs műveltség, a számítógép-alapú mérés megvalósíthatóságának alapját képező magabiztos technológiahasználat (azon belül is a számítógép-használat) mérését tűzi ki célul kisiskolás diákok körében.

¹ Ausztrália – ACER (Australian Council for Educational Research)

² Japán – NIER (National Institute for Educational Policy Research)

³ U. S. A. – ETS (Educational Testing Service)

⁴ Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority

⁵ CITE – Centre for Information Technology in Education, Hongkong

⁶ READ – Russian Education Aid for Development – Világbank-program

⁷ Tatár föld, Oroszország

⁸ Thaiföld

12.2. táblázat. Az IKT-műveltség számítógép-alapú teljesítménymérő eszközeinek összehasonlítása az alkalmazott szoftver- és feladattípusok alapján (Tongori, 2013 alapján)

| | Szimuláció | Létező szoftver alkal- mazása | Felelet- választós és nyílt végű kérdések | Kiegészítő demográ- fiai és ön- bevallásos kérdőív |
|---|------------|--|--|--|
| OECD PISA Feasi- bility (ACER/NIER/ETS) | X | | | X |
| ETS | X | | | X |
| ACARA/ MCEETYA | X | X | X | X |
| CITE | X | | nincs adat | nincs adat |
| READ | X | | | X |

A technológiai műveltség online mérése kisiskolás diákok körében

Célok

A kutatás fő célja annak feltérképezése, hogy (1) felkészültek-e a kisiskolás diákok az online tesztekkel végzett empirikus kutatásokra, azaz a technológiai műveltségi szintjük alapján alkalmazhatóak-e számítógép-alapú tesztek informatikai műveltségük több dimenzióban való feltérképezésére, (2) vannak-e olyan műveletek, melyek problémát jelentek számukra, ezért tesztbeli alkalmazásuk kerülendő, (3) hogyan változik és miként jellemezhető az 1–4. évfolyamos diákok technológiai műveltségének fejlettségi szintje, (4) milyen háttérváltozók befolyásolják technológiai műveltségük fejlettségi szintjét.

A kutatás a vizsgált korosztály és konstruktum tekintetében nemzetközi szinten is hiánypótló, ugyanis azok főképp idősebb korosztály tesztelésére fókuszálnak, feltételezve a megfelelő technológiai műveltség meglétét, illet-

ve a papíralapú tesztelésről a számítógép-alapú tesztelésre való átállás vonatkozásában más képességterület kapcsán vizsgálják a technológia, a megváltozott közvetítőeszköz teljesítménybefolyásoló szerepét.

Módszerek

A mintát 1–4. évfolyamos diákok alkották ($n = 1195$, 12.3. táblázat). Minden egyes évfolyamon közel 50-50% volt a fiúk és lányok aránya. A mintába bekerülő iskolákat véletlenszerűen választottuk ki egy több mint 300 iskolát tartalmazó, a magyar iskolarendszer tekintetében reprezentatívnak tekinthető adatbázisból.

12.3. táblázat. A minta főbb jellemzői

| Évfolyam | N | Nem (lányok aránya, %) |
|----------|-----|------------------------|
| 1. | 406 | 51 |
| 2. | 271 | 48 |
| 3. | 220 | 49 |
| 4. | 298 | 50 |

A mérőeszköz feladatai kialakításának elsődleges nehézsége volt, hogy ne tudás vagy egyéb képesség mérése valósuljon meg, hanem a diákok eszközhasználati sikerességének feltérképezése. Ennek érdekében a feladatok szövegei meghallgathatóak voltak, ezzel kizárva a diákok olvasási képességszintjében lévő különbségeket és azok teszteredményekre gyakorolt hatását. A teszt során minden egyes feladatot pontosan egyszer kaphattak meg a diákok, kizártuk a visszalépés és ezáltal a feladaton való gyakorlás lehetőségét.

A teszt feladatai alapvetően két csoportba sorolhatóak: (1) egérkezelést, (2) billentyűzetkezelést tartalmazó feladatok. A feladatok fokozatosan nehezedtek a teszten belül. Minden egyes művelet kapcsán az adott művelet elvégzésének gyorsaságát nemcsak az idő loggolásával, hanem időkorlátos feladatok alkalmazásával is mértük.

Az egérkezelési feladatokban a kurzor/mutató megfelelő helyre navigálása mellett a kattintási, kijelölési műveletek pontosságát és a vonszolás technikájának elsajátítási szintjét is vizsgáltuk. Az egérkezelési feladatokat három részre bonthatjuk:

- a) navigálás és kattintás képelemeken (pontosság, gyorsaság, 12.5. ábra),
- b) űrlapelemeken (gomb, jelölőnégyzet, választógomb, legördülő lista) való navigálás és kattintás (pontosság, gyorsaság),
- c) vonszolás (drag-and-drop típusú feladatok; pontosság, gyorsaság, 12.6. ábra).

A billentyűzetkezelést elsősorban a gépelés funkciójának a kiemelésével vizsgáltuk. A leírandó szövegek tulajdonságait alapvetően három jellemző szerint csoportosíthatjuk: (1) a szövegek hossza, (2) a szövegek értelmessége (esetlegesen idegen szavak előfordulása), valamint (3) a leírandó szövegben lévő különleges karakterek száma. A teszt feladatai között ezek minden egyes kombinációja szerepelt, plusz minden egyes kombináció időkorláttal és időkorlát nélkül is helyet kapott a teszt feladatai között. Természetesen a szövegdobozba való íráshoz a diákoknak egerhasználatra is szükségük volt, miután első lépésként bele kellett kattintaniuk a válaszmezőbe.



12.5. ábra. Egérkezelést mérő példafeladat
(navigálás és kattintás képelemeken – pontosság)



12.6. ábra. Egérkezelést mérő példafeladat (vonszolás pontossága)

A technológiai műveltség feltételezett fejlődési folyamatának a vizsgált életkorbeli gyorsasága miatt különböző, de horgonyitemekkel összekötött teszteteket alkalmaztunk 1–2., illetve 3–4. évfolyamon. Az 1–2. évfolyamon kevesebb különleges karaktereket és hosszabb szöveget tartalmazó feladat szerepelt, míg magasabb évfolyamokon a plafoneffektust megelőzendő kerültük a legegyszerűbb, nagy területre egérrel való belekattintás képességének vizsgálatát.

Az adatok közös képességskálára transzformálását a Rasch-modellel végeztük, a diákok képességszintjének meghatározásához „mle” (Maximum Likelihood Estimate) értékeket, míg az egy kohorszra vonatkozó átlagos képességszint-meghatározásokhoz plauzibilis értékeket (pv) számoltunk.

Mérési eredmények

A 41 feladat feladatbank szintű reliabilitásmutatója (személyszeparációs reliabilitás = 0,77) és az azokból összeállított tesztek belső konzisztenciája első, második és negyedik évfolyamon teljes mértékben megfelelőnek bizonyult. Évfolyamonkénti (tesztenkénti) bontásban a harmadikos diá-

kok eredményei alapján számolt jóságmutató volt a legalacsonyabb (Cronbach- $\alpha = 0,65$), első és negyedik osztályban a legmagasabb (Cronbach- $\alpha = 0,79$; 12.4. táblázat).

12.4. táblázat. A technológiai műveltség tesztváltozatok reliabilitásmutatói évfolyamonkénti bontásban

| Évfolyam | Itemszám | Chronbach- α |
|----------|----------|---------------------|
| 1. | 35 | 0,79 |
| 2. | 35 | 0,70 |
| 3. | 28 | 0,65 |
| 4. | 28 | 0,79 |

Az eredmények pontosabb értelmezését teszi lehetővé, ha megnézzük, hogy az egyes évfolyamokon átlagosan a jelen adatfelvétel a diákok hányadik számítógép-alapú tesztje volt. Első osztályban a válaszoló diákok több mint fele korábban nem találkozott még számítógép-alapú tesztelével, másodikban a diákok közel 35%-ának, harmadikban 14%-ának, negyedikben 20%-ának volt ez az első számítógép-alapú tesztje (12.5. táblázat).

12.5. táblázat. A diákok számítógépes teszteléssel kapcsolatos tapasztalata

| Tesztelés száma | Évfolyam (%) | | | |
|------------------------|--------------|------|------|------|
| | 1. | 2. | 3. | 4. |
| Első | 54,9 | 35,1 | 14,1 | 20,1 |
| Második | 6,9 | 17,0 | 21,8 | 30,2 |
| Harmadik | 1,2 | 12,5 | 25,9 | 18,1 |
| Negyedik | 2,2 | 5,8 | 18,2 | 8,1 |
| Ötödik vagy annál több | 6,9 | 12,2 | 11,4 | 18,1 |
| Hiányzó adat | 27,8 | 14,8 | 8,6 | 5,4 |

A teljes minta vonatkozásában végzett itemszintű elemzés eredménye alapján megállapítható, hogy a kidolgozott feladatok összességükben megfelelőek voltak a diákok számára (12.6. táblázat és 12.7. ábra). Az itemek nehézségi szintje és a diákok többségének képességszintje szintén a $-3,0$ és $+4,0$ logitegység képességtartományban mozgott (lásd 12.5. táblázat). A képességskála lefedése azonban nem teljesen egyenletes. Míg a -3 és 1 logitegységnyi tartományban a feladatok megfelelő gyakorisággal helyezkedtek

el, jól diszkriminálva az ebben a képességtartományban lévő diákokat, addig az átlag feletti, 1 és 4 logitegységszint közötti tartományban már ritkább a lefedés.

12.6. táblázat. A diákok képességszintje évfolyamonkénti bontásban (mle)

| Évfolyam | Átlag | t (évf.) | Min. | Max. | SD |
|----------|-------|-------------|-------|------|------|
| 1. | 0,24 | | -2,90 | 3,04 | 0,93 |
| 2. | 0,63 | {1} < {2,3} | -2,04 | 3,70 | 0,85 |
| 3. | 0,62 | < {4} | -2,18 | 2,77 | 0,88 |
| 4. | 1,09 | | -2,18 | 5,77 | 1,21 |

A legalacsonyabb képességszintű diákok mind a négy vizsgált évfolyamon közel azonos képességszintűek, míg a legmagasabb képességszintűek esetében 4. osztályban tapasztalható kiemelkedő változás. A diákok átlagos teljesítménye elsőben volt a legalacsonyabb, negyedikben a legmagasabb. Második és harmadik évfolyam között nem volt jelentős változás a diákok technológiai műveltségi szintje tekintetében.

Az évfolyamokon belül jelentkező teljesítménybeli különbségek – hasonlóan más képességterületek eredményeihez – jelentősebbek voltak, mint az évfolyamok átlagos teljesítményében zajló változás mértéke. Mind a négy évfolyam kapcsán elmondható, hogy az adott évfolyam alacsonyan és magasan teljesítő diákjai messze az első évfolyamos átlagos teljesítmény alatt és a negyedik évfolyamos átlagos teljesítmény felett teljesítettek.

Feladattípusonkénti, műveletenkénti bontásban megállapítható, hogy az egérhasználat – legyen szó nagyobb vagy kisebb területre való kattintásról, nagyobb vagy kisebb területre történő vonszolásról, kevesebb vagy több kattintást vagy vonszolást igénylő feladatról, esetleg bizonyos gyorsaságot igénylő időkorlátos feladatokról – kisebb problémát jelentett a diákoknak, mint a billentyűzethasználatot igénylő feladatok. Hipotézisünkkel ellentétben a vonszolás művelete nem tartozott a legnehezebb műveletek közé, általában nem jelent problémát a diákoknak. Jellemzően átlagos, illetve könnyű feladatnak bizonyultak még a legnehezebb, időkorlátos, de csak egérhasználatra építő feladatok is, míg a legegyszerűbb gépelést igénylő feladat nehézségi szintje is a legnehezebb egérhasználatot igénylő feladat nehézségi szintje körül mozgott, sőt a nehéz feladatok között csak gépelést igénylő feladatok szerepeltek (12.7. ábra).

| Logitskála | Diákok | Feladatok |
|------------|--------|------------------|
| 4 | | 25 28 22 27 |
| | | 20 |
| | | X |
| | | X |
| 3 | | 23 21 |
| | | X |
| | | XX |
| | | XX |
| | | XX |
| | | 26 |
| | | XXXXXX |
| | | XXXXXX |
| | | XXXXXXXX |
| 2 | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| 1 | | 19 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 4 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 16 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 2 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 34 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 13 |
| 0 | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 8 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 39 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 6 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 10 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 3 7 |
| | | XXXXXXXXXXXXXXXX |
| | | 30 |
| | | XXXXXXXXXX |
| | | 12 |
| -1 | | XXXXXX |
| | | 29 |
| | | XXX |
| | | 5 |
| | | XXX |
| | | 14 31 |
| | | XXX |
| | | XXXX |
| | | XX |
| | | 15 37 |
| | | X |
| | | 32 |
| | | XX |
| -2 | | XX |
| | | 41 |
| | | X |
| | | 11 36 |
| | | |
| | | 33 |
| | | X |
| | | 9 |
| | | X |
| -3 | | 1 |
| | | 35 38 40 |

12.7. ábra. A technológiai műveltséget mérő feladatok közös személy-/itemtérképe (minden egyes x 2 diákot reprezentál; kék számok: csak egerhasználatot igénylő feladatok; sárga számok: billentyűzethasználatot igénylő feladatok)

A gépelést igénylő feladatok között átlagos nehézségűek voltak a rövid (1-2 szó) és értelmes szó jelentését kérő feladatok. A rövid, de különleges karaktert is tartalmazó feladatok már nehéznek bizonyultak, és a hosszú szöveg másolását kérő, esetleg még különleges karaktert is tartalmazó időkorlátos feladatok voltak a legnehezebbek.

Nemek szerinti bontásban sem az egész minta vonatkozásában, sem évfolyamonkénti bontásban nem volt szignifikáns különbség a fiúk és lányok teljesítményében. A háttérváltozók közül az informatikajegy egyik évfolyamon sem bizonyult előrejelző tényezőnek a teszten nyújtott teljesítmény tekintetében. Az otthoni tévék száma nem, a számítógépek száma egyedül második évfolyamon ($r = 0,27$, $p < 0,01$), míg a telefonok száma az első három évfolyamon ($r = 0,13$, $0,14$ és $0,31$; $p < 0,05$) volt meghatározó tényező. A diákok internet-hozzáférése minden egyes évfolyamon (1–4. évfolyam) teljesítménybefolyásoló erővel bírt ($r = 0,21$, $0,25$, $0,26$, $0,24$, $p < 0,01$), azonban a számítógépezés és internetezés gyakorisága már egyik évfolyamon sem befolyásolta a teljesítményeket.

Az első és második évfolyamosokat megkérdeztük arról is, hogy a jövőben papír- vagy a számítógép-alapú teszteket oldanának-e meg szívesebben, ha választhatnának. A diákok között senki sem válaszolta azt, hogy kizárólag csak papíralapú teszteket oldana meg, a diákok 18%-a inkább papíralapú tesztet, 34%-nak mindegy, másik 34%-a inkább számítógép-alapú tesztet választana, míg 14% pedig kizárólag csak számítógép-alapú tesztet oldana meg a jövőben, ha tehetné.

Az eredmények értékelése, további kutatási feladatok

A teszt- és feladatbankszintű jószágmutatók, valamint a feladatok viselkedését jellemző indexek megerősítették azt az előzetes feltételezésünket, mely szerint egyrészt kisiskolás diákok részére is kidolgozhatók informatikai műveltségük feltérképezésére alkalmas számítógép-alapú képességtesztek, másrészt technológiai műveltségi szintjük tekintetében már a kisiskolás diákok is felkészültek az online tesztekkel végzett empirikus kutatásokra. Ebből adódóan technológiai műveltségi szintjük lehetővé teszi, hogy számítógép-alapú képességtesztek alkalmazásával akár több dimenzióban is feltérképezzük informatikai műveltségüket.

Az egy évfolyamon belül tapasztalt képességszintbeli különbség egybeesik számos más képesség fejlődése során tapasztalt többévi fejlődésnek megfelelő mértékű különbséggel (*Csapó és Molnár*; 2012). Ennek hatására a legalacsonyabban teljesítő diákok képességszintje mind a négy vizsgált évfolyamon közel azonos, míg az átlagos és magasan teljesítők átlagos képességszintje évről évre nő. Miután a számítógép-alapú tesztek tömeges alkalmazása esetén a technológiai műveltség tekintetében alacsony képességszintűek más képesség tesztelése kapcsán is háttérbe kerülhetnek, kiemelt feladat a technológiai műveltség szempontjából lemaradók felzárkóztatása.

A jelen kutatásban alkalmazott feladatbank általánosságban megfelelő volt az 1–4. évfolyamos diákok számítógép-használati gyakorlottságának feltérképezésére, az esetleges továbbfejlesztés kapcsán – az egyenletesebb képességlefedés érdekében – érdemes több átlagos és átlag feletti feladattal kiegészíteni a teszteket és a feladatbankot. Az eredmények alapján az egérhasználattal kapcsolatos (különböző nagyságú képekre kattintás, űrlapelemekre kattintás és azok használata [gomb, jelölőnégyzet, választógomb, legördülő lista], drag-and-drop típusú feladatok megoldása, azaz kisebb-nagyobb képek, feladatelemek különböző méretű helyre vonszolása) összetettebb műveletek akár adott időre való elvégzése sem jelentett problémát a diákok számára, míg a billentyűzethasználatot, több szó beírását igénylő gépeléses feladatok már igen. Ez alapján megfogalmazható, hogy az egérhasználatra alapozó és egyszerűbb, maximum két – különleges karaktereket nélkülöző – szó beírását igénylő gépeléses feladatok megoldásának sikerességét jelentős mértékben nem befolyásolja a diákok géphasználati gyakorltságában lévő különbség, azok bátran alkalmazhatóak más képességterületek vizsgálata kapcsán, akár már kisiskolás diákok körében is. A hosszabb (három vagy több szóból álló) szöveg hibátlan beírását, különleges karakterek gépelését, illetve az időkorlát melletti gépelést igénylő feladatokban való alkalmazása már teljesítménybefolyásoló erővel bírhat kisiskolás diákok esetén, miután azok 50% feletti valószínűséggel történő hibátlan bevitelére csak a legmagasabb képességszintű első, második, harmadik, illetve negyedik évfolyamos diákok képesek, ami a diákok kb. 10%-át teszi ki.

A diákok technológiai műveltsége jelentősebb mértékben fejlődött 1–2. és 3–4. évfolyam között, míg 2–3. osztály között stagnált. Az alsóbb évfolyamon tapasztalt teljesítménybeli növekedés egyik oka lehet, hogy a mintában részt vevő elsős diákok több mint felének a jelen tesztelés volt az első

számítógép-alapú tesztelése, azaz semmilyen korábbi hasonló tapasztalattal nem rendelkeztek még. Ez a számítógép-alapú tesztelés elterjedésével várhatóan jelentős mértékben fog változni, és a diákok vonatkozó technológiai műveltsége már az iskolába lépés után is jelentősebb mértékben fog fejlődni – akár az online tesztelés alkalmazásának mellékhatásaként is.

A háttérváltozókkal végzett összefüggés-vizsgálatok eredménye alapján megállapítható, hogy sem a diákok neme, sem általánosságban a szülők által biztosított gazdasági háttér nem befolyásolta technológiai műveltségük fejlettségi szintjét. A háttérváltozók között kivételt képezett a telefonok száma, ami viszont feltételezhetően a család méretével, a testvérek számával, esetlegesen a saját telefon birtoklásával van összefüggésben. Ez természetesen további kutatás tárgyát is képezi. Feltételezésünkkel ellentétben a diákok géphasználati gyakorisága nem bizonyult meghatározó tényezőnek, csak az, hogy valamilyen gyakorisággal használnak-e számítógépet, internetet. Ez alapján tendenciaszerűen nem volt kimutatható az akár napi több órát számítógépezők előnye. Ennek oka lehet, hogy egyrészt a technológiai műveltség online tesztek megoldásához szükséges képességszintjét jóval kevesebb számítógép-használattal is el lehet érni, annak nem feltétele az akár napi több óra internetezés vagy számítógépezés, másrészt az érintett fiatal korban a napi több órát internetezők a táblagépek elterjedtsége miatt feltételezhetően érintőképernyős számítógépekkel játszanak, és nem eger- vagy billentyűzethasználatot igénylő eszközökkel. Ennek következtében az internet- és számítógép-használat gyakoriságát jellemző mutató nem egyértelműen jellemzi technológiai műveltségük fejlettségének vizsgált dimenzióját.

További kutatási feladat tág életkori intervallumban az informatikai műveltség egyes elemeinek, összetevői fejlődésének feltérképezése képességetesztekkel, illetve kisiskolás diákok körében egyrészt a technológiai műveltség mérését lehetővé tevő feladatbank továbbfejlesztése, másrészt a fejlődést befolyásoló háttérváltozók azonosítása.

Összegzés

A fejezetben áttekintettük az informatikai műveltség mint a 21. század kulcsfontosságú műveltségterületének terminológiai sokszínűségét, mérés-értékelési tendenciáit, külön hangsúlyt fektetve a jelentős papíralapú hazai és

nemzetközi mérések filozófiájának áttekintésére, a pedagógiai kontextusban zajló számítógép-alapú tesztelés adta új mérési lehetőségek felvázolására, illetve ismertettünk egy számítógép-alapú, a technológiai műveltség mérését autentikus kontextusban, kisiskolás diákok körében megvalósító empirikus kutatás főbb eredményeit. A kutatás legfőbb eredménye, hogy a kisiskolás diákok átlagos technológiai műveltségének fejlettségi szintje megfelelő a számítógép-alapú tesztelés általános elterjesztéséhez, valamint kidolgozható adekvát jószágmutatókkal rendelkező, online, informatikai műveltséget autentikus kontextusban mérő valid képességeteszt.

Irodalom

- ACARA (2012): *ACARA National Assessment Program – ICT Literacy Years 6 & 10 Report*. Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority, Sydney.
- Babad, E., Peer, A. és Hobbs, R. (2012): Media literacy and media bias: Are media literacy students less susceptible to non-verbal judgement biases? *Psychology of Popular Media Culture*, **1**. 97–107.
- Bawden, D. (2008): Origins and concepts of digital literacy. In: Lankshear, C. és Knobel, M. (szerk.): *Digital Literacies: concepts, policies and practices*. Peter Lang, New York. 17–32.
- Becker, J. D., Hodge, C. A. és Sepelyak, M. W. (2010): *Assessing technology literacy: The case for an authentic, project-based learning approach*.
- Binkley, M., Erstad, E., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. és Rumble, M. (2012): Defining 21st century skills. In: Griffin, P., McGaw, B. és Care, E. (szerk.): *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Springer, Dordrecht. 17–66.
- Buckingham, D. (2005): *Médiaoktatás*. Új Mandátum Könyvkiadó, Budapest.
- Bundy, A. (2004): One essential direction: information literacy, information technology fluency. *Journal of eLiteracy*, **1**. 1. sz. 7–22.
- Computer Science Teachers Association Task Force (2011): *K–12 Computer science standards*. ACM, New York.
- Csapó Benő és Molnár Gyöngyvér (2012): Gondolkodási készségek és képességek fejlődésének mérése. In: Csapó Benő (szerk.): *Mérlegen a magyar iskola*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 407–439.
- Csapó Benő, Lőrincz András és Molnár Gyöngyvér (2012): Innovative assessment technologies in educational games designed for young students. In: Ifenthaler, D., Eseryel, D., Ge, X.: *Assessment in game-based learning: foundations, innovations, and perspectives*. Springer, New York. 235–254.
- Dancsó Tünde (2009): *A tanulók informatikai készségeinek fejlettsége az általános és a középiskola végén*. PhD értekezés. Szeged.

EETT: *Enhancing Education Through Technology*.

Európa Tanács (2004): *Oktatás és képzés 2010 munkaprogram végrehajtása. B munkacsoport: kulcskompetenciák. Implementation of „Education and training 2010” Work Programme. Working Group B „Key Competences”. Key Competences for Lifelong Learning. A European Reference Framework, November 2004.*

Gamire, E. és Pearson, G. (2006, szerk.): *Tech tally: Approaches to assessing technological literacy*. National Academies Press, Washington, DC.

Griffin, P., McGaw, B. és Care, E. (2012, szerk.): *Assessment and teaching of 21st century skills*. Springer, New York.

Hartai László (2002, szerk.): *Film- és médiafogalmak kisszótára*. Korona, Budapest.

Hawkes, B. (2012): *The next generation of assessments: Simulations*.

Herzog Csilla (2012): *A médiaműveltség és a médiahasználat vizsgálata 14–18 éves tanulók körében*. PhD értekezés. Szeged.

Herzog Csilla és Racskó Réka (2013): A 14–18 éves tanulók médiatudatosságának empirikus vizsgálata és fontosabb eredményei. In: Karlovitz János Tibor (szerk.): *Tanulmányok az emberi gondolkodás tárgykörében*. International Research Institute, Komárno. 12–22.

Hobbs, R. (2011): The state of media literacy: A response to potter. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, **55**. 419–430.

Hunya Márta (2011): *Az eLEMÉR keretrendszeréről*.

Hunya Márta (2013): *eLEMÉRÉS 2013*.

Hunya Márta, Dancsó Tünde és Tartsayné Németh Nóra (2006): Informatikai eszközök használata a tanítási órákon. *Új Pedagógiai Szemle*, 7–8. sz. 163–177.

ITTK (2007): *Magyar Információs Társadalom Éves Jelentés 2006*. ITTK, Budapest.

Katz, I. R. és Macklin, A. S. (2007): Information and communication technology (ICT) literacy: Integration and assessment in higher education. *Systemics, Cybernetics and Informatics*, **5**. 4. sz. 50–55.

Koltay Tibor (2009): *Médiaműveltség, média-írástudás, digitális írástudás*.

Koltay Tibor (2010): Az új média és az írástudás új formái. *Magyar Pedagógia*, **110**. 4. sz. 301–309.

Law, N., Lee, Y. és Yuen, H. K. (2009): The impact of ICT in Education policies on teacher practices and student outcomes in Hong Kong. In: Scheuermann, F. és Pedró, F. (szerk.): *Assessing the effects of ICT in Education – indicators, criteria and benchmarks for international comparisons*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Lévai Dóra (2013): A digitális állampolgárság és digitális műveltség kompetenciája a pedagógus tevékenységéhez kapcsolódóan. *Oktatás-Informatika*, 1–2. sz.

Molnár Gyöngyvér (2011): Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*, 9. sz. 1038–1047.